ESSAI CHIMICO-MÉDICAL

DE L'EXISTENCE DU IODE DANS LES EAUX MINÉRALES SULFUREUSES, PARTICULIÈREMENT DANS CELLES DE *CASTELNOVO D'ASTI*, ET DES MOYENS DE LA CONSTATER.

Par le Médecin Jean Laurent Cantu

Démonstrateur, et Professeur Adjoint de Chimie Générale Appliquée aux Arts a l'Université Royale de Turin.

Lû dans la séance du 13 juillet 1823.

Parmi les eaux minérales on en connait un grand nombre qui, depuis très-long-tems, jouissent d'une grande réputation contre plusieurs maladies, et notamment la broncocèle, et les affections scrophuleuses, qui ont le plus de rapport avec le sujet de ce Mémoire. Cette réputation est sans doute, bien méritée, puisqu'elle est le résultat de l'expérience depuis des siècles.

Ce sujet considéré en général, et d'après la connaissance plus exacte que nous avons acquise des eaux minérales, ne présente pas moins de motifs à faire des recherches.

Est-ce aux eaux sulfureuses? est-ce aux eaux acidules? est-ce aux salines? savoir aux minéralisateurs de ces trois genres que l'on doit cette action; ou bien ces différens minéralisateurs jouissent-ils tous de la même éfficacité médicale? ou bien encore doit-on chercher la cause de cette éfficacité dans d'autres principes, dans un ensemble de conditions différentes?

Ce sujet d'incertitude se présente constamment toutes fois, que nous nous arrêtons à la considération des eaux minérales de notre pays, dont nous faisons usage communément. A Turin on traite le goître, et les affections strumeuses par les eaux de S. Genis, et, lorsque le malade est assez patient pour en suivre suffisamment l'usage, on en obtient tout le succès. Cette eau est sulfureuse. En Savoie on préconise l'eau de l'Échaillon, dont le célèbre Fantoni essaya lui-même les effets à Turin, et dont il n'hésite pas de qualifier les effets du titre de merveilleux. Ces eaux cependant sont très-différentes de celles de S. Genis, elles ne sont point sulfureuses, mais acidules.

Il existe à Sales, dans le Voguerais, une source, dont la réputation contre ces maladies s'étend bien loin dans la Lombardie. Cette eau cependant n'est ni sulfureuse ni acidule. Elle est une eau purement saline, et n'est, à la rigueur, qu'une eau salée, très-salée; puisque d'après l'analyse de Volta, douze livres d'eau en fournissent une de sel commun, qui ne se trouve, que dans la proportion d'un pour cent dans les eaux salées de Moutiers, qu'on exploite.

La découverte récente du Iode, celle de ses propriétés si marquées contre les maladies susdites, celle de son existence dans l'éponge, qui était regardée comme le spécifique contre le goître, ont dû faire supçonner ce principe dans ces différentes espèces d'eaux. Cette idée se présenta sans doute à plusieurs; et M. Angelini annonça enfin l'existence du Iode dans l'eau salée de *Voghera*. Cet annonce cependant, où l'on ne trouve le procédé, par lequel il a pu le reconnaître, et dans lequel il est dit, qu'il le croit à l'état d'hydriodate, et qu'il emploie pour réactif l'amidon, lequel cependant n'indique pas l'Iode à l'état d'acide hydriodique, cet annonce dis-je ne manifeste que l'idée de la possibilité de l'existence de ce corps dans les eaux minérales, idée qui s'était présentée à M. Angelini comme à tant d'autres.

Nous l'avions cherché en vain dans les eaux de l'Echaillon qui étant

acidules, sont aussi assez riches en sel commun; nous l'avions cherché en vain dans les eaux de la Perrière, qui sont salines; nous l'avions cherché dans les eaux de la mère, et toujours sans succès; nous l'avons cherché enfin dans les eaux sulphureuses.

Étonné par les effets merveilleux de l'eau sulphureo-saline de *Castelnovo d'Asti*, qu'on avait obtenu dans le traitement du goître, et d'autres maladies du système glandulaire, j'entrepris quelques essais, il y a un an, et plus, dans le but de déceler ce principe, qui est presque devenu aujourd'hui le spécifique contre ces maladies: mais les résultats que j'en obtins ne furent point décisifs pour constater un fait, qu'il était si important de n'établir, qu'avec la dernière certitude.

Détourné par d'autres occupations, j'ai abandonné mon travail, en me réservant de le reprendre dans un moment de loisir. C'est dans cet intervalle, que M. Angelini, Pharmacien-Chimiste de *Voghera*, annonça la présence du Iode dans l'eau de Sales, ce que ne m'avait point réussi d'obtenir sur celle de *Castelnovo d'Asti*, que j'avais essayée dans le même but, et par les mêmes moyens que lui.

Cette circonstance augmenta néanmoins mes soupçons sur l'existence de ce principe dans cette eau. J'ai alors jugé que la non réussite de mes expériences dépendait très-vraisemblablement de l'état particulier de combinaison, dans lequel le dit principe se trouve dans la constitution chimique de cette eau.

J'ai d'abord conjecturé, d'après l'analogie des faits connus, qu'il n'y pouvait exister qu'à l'état d'hydriodate. Cela posé, il doit s'ensuivre que l'amidon ne peut produire aucun effet sensible ni sur l'eau, ni sur le résidu salin, dissout de quelque manière que ce soit; et, qu'en traitant ce résidu bien riche en sel marin, par le procédé ordinaire, que l'on suit pour obtenir l'Iode des eaux mères de la soude de Varcks, la petite quantité de vapeur violette, qui pourrait s'élever au milieu de la grande quantité de vapeur muriatique, ne saurait être sensible à la vue.

Pour éviter ces inconvéniens, j'ai traité le résidu salin, obtenu de l'eau de *Castelnovo d'Asti*, par l'alcool très-rectifié; j'ai par là enlevé l'hydriodate, et les hydrochlorates solubles dans ce liquide, d'où je les ai ensuite séparé par la distillation; j'ai alors dissous ce résidu déliquéscent dans une faible solution d'amidon, et j'ai fait passer à travers ce mélange un courant de chlore. Par ce moyen la liqueur changea à l'instant de couleur, et, sous peu de tems, la liqueur devint d'une belle couleur bleue, comme lorsqu'on verse dans une solution aqueuse d'Iode quelques goutes de celle d'amidon. En continuant le courant du chlore, la couleur disparait entièrement; mais on peut cependant la réproduire, en y faisant passer un courant de gaz hydrogène sulfuré, qui finit aussi, par une action opposée, par la détruire, comme le fait le chlore, si la réaction est poussée au-delà du point convenable; ce que l'on reconnait par l'éclaircissement de la liqueur en contact des bulles, qui la traversent (1).

Il n'est pas difficile d'établir les principes théoriques sur lesquels est fondée cette manière de découvrir l'Iode dans les eaux minérales.

En partant toujours des faits connus, on peut, par analogie, établir en principe, que l'Iode ne peut exister dans ces eaux, qu'à l'état d'hydriodate, soit à base alcaline, soit terreuse, formant ainsi des sels solubles dans l'alcool; on peut donc par l'action de celui-ci isoler jusqu'à un certain point les hydriodates,

---

(1) Si l'eau minérale, qu'on essaie, est considérablement riche d'Iode, on peut se passer de traiter le résidu salin par l'alcool. Alors il suffit de là faire évaporer jusqu'à pellicule, et de laisser déposer par le refroidissement les sels moins solubles; on décante la liqueur, qui y surnage, et on la traite avec la solution d'amidon, et le chlore, comme dessus. Celle de *Castelnovo d'Asti*, qui, d'après les recherches bien soignées, que je fis presque sur toutes les eaux minérales des états de S. M. le Roi de Sardaigne, est la plus riche d'Iode, se trouve dans ce cas. Elle en est si riche, que par ce moyen très-simple, j'ai pu, avec une demi bouteille de cette eau, faire une démonstration frappante du Iode à Messieurs les Professeurs Giobert, et Michelotti.

d'avec bien d'autres matières salines, qui se trouvent dans les eaux minérales, la présence des quelles peut devenir un grand obstacle pour y découvrir l'Iode, surtout lorsqu'il s'y trouve en très-petite quantité.

Or, comme l'acide hydriodique, soit libre, soit combiné aux bases salifiables, est constamment décomposé par le chlore, il doit en résulter, que par l'action de celui-ci, l'hydrogène de l'acide hydriodique doit s'y combiner, et former de l'acide hydrochlorique; l'Iode se séparer en proportion, et par suite en contact de l'amidon s'y unir et former un sous-iodure d'amidon, ou un iodure bien coloré en bleu éclatant, puisqu'on sait que ce n'est que dans cette circonstance, que la couleur bleue est exclusivement propre, et caractéristique du Iode.

Que si l'action du chlore est soutenue au-delà de ce qu'il faut pour décomposer l'acide hydriodique, alors l'iodure d'amidon est décomposé; le chlore se combine avec l'Iode, forme l'acide chloriodique, et ainsi la couleur bleue éclatante disparait complétement.

Alors on peut cependant la reproduire par l'action subséquente du gaz hydrogène sulfuré, parce que l'hydrogène de celui-ci se combine avec le chlore de l'acide chloriodique, et forme de l'acide hydrochlorique; l'Iode par là, devenant libre, agit de nouveau sur l'amidon, reproduit l'iodure, et, par suite, la couleur bleue qui lui est propre.

Ce procédé, changé, et modifié de plusieurs manières, a toujours présenté, à quelques petites différences près, les mêmes résultats.

L'existence d'un hydriodate, et par suite du Iode dans l'eau minérale sulfureo-saline de *Castelnovo d'Asti*, étant ainsi bien constatée, il m'a paru qu'il était de la plus haute importance de généraliser ce fait, s'il était possible, par la recherche de son existence dans toute eau sulfureuse, qu'il serait en mon pouvoir de

soumettre à des essais (1). On avait de ces eaux, par un heureux hazard, au laboratoire de chimie de notre école, mais en très-petite quantité, exceptées celles de S. Genis, et les résultats, que j'en obtins furent, pourrai-je dire, affirmatifs; cependant quoique convaincu, que l'Iode existe dans toutes les eaux sulfureuses, qui contiennent des hydrochlorates, je n'oserai prononcer définitivement sur ce point très-important, et je me resèrve à donner à mes essais une plus grande étendue sur toutes les eaux sulfureuses, sur lesquelles je pourrai travailler.

Pourvu d'autres eaux minérales non sulfureuses, j'y ai cherché, par les mêmes moyens que dessus, la présence du Iode; mais les résultats, que j'en obtins, ne m'offrirent pas le moindre indice de ce corps, malgré tous les soins que j'y ai mis. Il est bon de remarquer, que, parmi les eaux non sulfureuses, j'ai pu opérer sur un résidu abondant obtenu par l'évaporation de celles de l'Échaillon, beaucoup riches de sel commun, et dont on connait la grande action contre le goître; ce résidu, que m'a fourni M. le Professeur Giobert n'a présenté non plus aucun indice d'Iode.

D'après des résultats aussi particuliers, et curieux, il me parait de pouvoir, dès à présent, en déduire ces conséquences:

1.° Relativement à la Chimie. Que l'Iode est très-probablement partie constituante de toutes les eaux sulfureuses, qui contiennent des hydrochlorates, ou muriates.

2.° Que l'Iode se trouve dans ces eaux à l'état d'hydriodate.

3.° Que, peut-être, l'hydrogène sulfuré, par une action prolongée sur les hydrochlorates, et par d'autres circonstances favorables à la réaction chimique, peut donner lieu à la formation du Iode dans ces eaux.

---

(1) La découverte du Iode dans les eaux minérales n'est pas seulement utile en ce qu'elle éclaircit un point très-important de la matière médicale; mais encore par les lumières, qu'elle doit apporter à la Chimie minéralogique, ainsi qu'à la Géognosie.

4.° Qu'il est permis de soupçonner, que l'Iode pourrait disparaître du nombre des corps simples, et n'être qu'un composé, dont un de ses élémens pourrait être le chlore.

5.° Que d'après ces données, il est permis de regarder la plus part des analyses d'eaux minérales sulfureuses comme inexactes, soit par rapport au nombre des principes, qu'elles contiennent, soit par rapport à leur proportion.

6.° Relativement à la médecine. Que la grande efficacité médicale, que possédent plusieurs eaux sulfureuses contre les affections des systêmes glandulaire, et lymphatique, est due, en grande partie, à la présence du Iode, à l'état d'hydriodate.

7.° Que cependant associé, dans cet état, d'une manière intime, à d'autres principes doués d'une action médicinale analogue, il doit agir dans l'Économie animale d'une manière plus sûre, et plus douce, que lorsqu'il est à l'état d'Iode, ou même d'hydriodate.

8.° Que si l'on parvenait, comme il est probable, à démontrer la présence de ce corps dans toutes les eaux sulfureuses, on pourrait alors dire, à bon droit, que leur prétendue imitation artificielle a toujours été bien imparfaite, et par suite à détriment des malades, qui en espéraient les avantages qu'on obtient des eaux sulfureuses naturelles; et que, par cette considération seule, le médecin doit être bien réservé, lorsqu'il s'agit de substituer les eaux minérales preparées par l'art, à celles qui sortent des réservoirs de la nature.